

# Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

## Tropisch puzzelraderdier



© Jersabek, C.D. et al., 2003.  
The Academy of Natural Sciences of  
Philadelphia, Special Publication 20.

Het tropisch puzzelraderdier *Keratella tropica* is, zoals de meeste raderdiertjes, wijdverspreid. Het diertje is vooral gekend in tropisch en subtropisch zoetwater, maar gedijt in de zomer ook goed in gematigde streken. Dit raderdiertje is een vrijzwemmende soort die ook brak water tolereert. Via het transport met ballastwater van schepen doorheen kanalen of via vogels, belandde deze soort in onze contreien. In België werd dit diertje voor het eerst waargenomen in 1974 in het Donkmeer en in de Gentse Watersportbaan in Oost-Vlaanderen. Momenteel heeft deze soort de bovenloop van de Schelde en de Zeeschelde gekoloniseerd.

### Wetenschappelijke naam

*Keratella tropica* (Apstein, 1907)

### Oorspronkelijke verspreiding

Het tropisch puzzelraderdier komt wereldwijd voor in tropisch en subtropisch zoetwater [1]. Tijdens de zomer kan dit diertje gedijen in gematigde gebieden. Het is een vrijzwemmende soort die ook brak water tolereert [2].

### Eerste waarneming in België

De eerste waarneming van dit raderdiertje in België vond plaats in 1974 in het Donkmeer in Overmere, Oost-Vlaanderen [3]. In datzelfde jaar werd het tropisch puzzelraderdier ook aangetroffen in de Watersportbaan in Gent [4].

### Verspreiding in België

Wetenschappers meldde in 1983 dat het tropisch puzzelraderdier in België een invasief karakter heeft tijdens hete zomers [5]. In de lente en zomer van 2002, 2003 en 2004 werd de diversiteit van de raderdiertjes in het Schelde-estuarium specifiek onderzocht. Het tropisch puzzelraderdier werd er toen waargenomen, telkens in juli en augustus, en veelal in de bovenloop stroomopwaarts van Gent. Maar ook ter hoogte van Antwerpen – in het brak waterdeel van het estuarium – trof men enkele exemplaren van dit raderdiertje aan [2].

### Verspreiding in onze buurlanden

In Nederland werd dit raderdiertje voor het eerst gevonden in augustus 1959 in de zoetwater-getijdenzone van de monding van de Rijn ter hoogte van Biesbosch [6]. Later, in 1976 en 1977, werd

deze soort opnieuw gesignaleerd in respectievelijk het Hollands Diep ten zuiden van Rotterdam en in de Reeuwijkse Plassen tussen Rotterdam en Amsterdam [4].

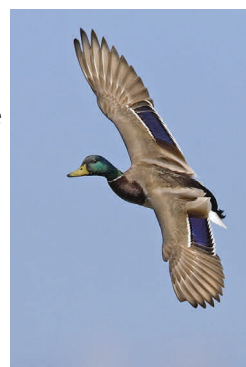
Dit raderdiertje komt ook voor in zoet water in Frankrijk. In het zuiden van Frankrijk en Spanje is de soort echter inheems [7]. In Zuid-Frankrijk werd dit raderdiertje gevonden in de provincies Landes en Gironde (in het zuidwesten) en in La Dombes (ten noorden van Lyon) [8]. In Spanje komt dit raderdiertje voor in door de mens gemaakte reservoirs verspreid over het hele land. Dit werd gemeld in een onderzoek uitgevoerd van 1972 tot 1975 [9] en in 1987/1988 [10]. Ook in natuurlijke waterlichamen wordt deze soort aangetroffen [11].

Vandaag wordt dit diertje beschouwd als een algemene soort van zoet water in Europa [2].

## Wijze van introductie

Introductie gebeurt hoogstwaarschijnlijk via het ballastwater van schepen. Niet enkel internationaal transport kan daarin een rol spelen, maar ook het belang van het lokale verkeer mag niet onderschat worden [12]. In het geval van de Schelde kon introductie ook plaatsvinden door transport over kanalen vanuit de Rijn of de Maas [2].

Watervogels - zoals de wilde eend (foto) - kunnen eveneens een rol spelen in de verspreiding van raderdiertjes, en dit op twee manieren. Enerzijds kunnen de rusteieren van raderdiertjes opgegeten worden en op een andere plaats - samen met de uitwerpselen - vrijkomen; anderzijds kunnen de diertjes of hun rusteieren blijven kleven aan poten of veren en zo naar andere gebieden worden overgebracht [13]. De locaties waar het tropisch puzzelraderdiertje gevonden werd, liggen op de migratieroutes van vogels die overwinteren in (sub)-tropische gebieden en broeden in koude en gematigde streken [8].



© alan D. Wilson

[www.naturespicsonline.com](http://www.naturespicsonline.com)

## Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Het transport via ballastwater van schepen of de passieve verspreiding via migrerende vogels kan zorgen voor een snelle verspreiding van deze soort naar verschillende zoetwaterlichamen en estuaria [2,8]. Dit diertje kan zich snel voortplanten, dit zowel door middel van geslachtelijke als ongeslachtelijke voortplanting, waardoor uit één enkel rustei een nieuwe populatie kan ontstaan [14].

## Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Zoals de meeste raderdiertjes komt het tropisch puzzelraderdier vooral voor in zoet water. De soort kan echter ook overleven in het brakke milieu. In de Schelde is dit diertje tot een zoutgehalte van 2,62 PSU geobserveerd. Op het moment van zijn aanwezigheid varieerde de temperatuur er tussen 18,5 en 23,6 °C, eerder warme condities voor de Schelde. Deze soort is in onze streken enkel in de zomermaanden in grote aantallen te vinden of op plaatsen waar het water verwarmd wordt door warm koelwater [2,4].

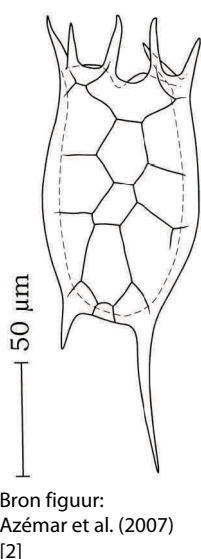
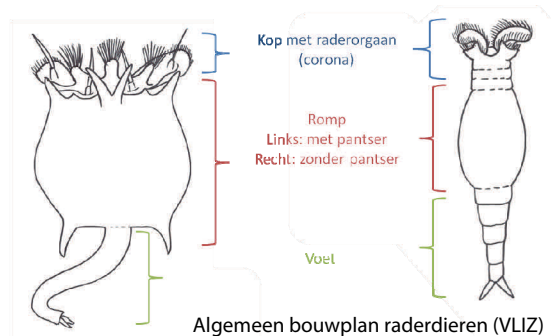
Daarenboven blijkt dit raderdiertje goed te gedijen in voedselrijke omstandigheden, typisch voor estuaria zoals de Schelde [15,16].

## Effecten of potentiële effecten en maatregelen

In de zomermaanden, vooral in augustus, kan het tropisch puzzelraderdiertje tot bijna 8 % van de totale densiteit van alle raderdiertjes uitmaken in het Schelde-estuarium, wat veel is. Dit kan mogelijk een effect hebben op het voedselweb van het estuarium [2], hoewel daar nog geen bewijzen voor zijn.

## Specifieke kenmerken

Raderdiertjes zijn heel kleine organismen die men enkel kan herkennen met behulp van een microscoop. Ze hebben een vooraan gelegen 'kop', een romp en een achteraan gelegen regio of 'voet' (zie figuur). De kop draagt een gewimperde structuur, het raderorgaan of de corona, dat gebruikt wordt om zich te voeden en om zich voort te bewegen. Temidden deze structuur bevindt zich de mond. Sommige soorten zijn omgeven door een pantser of 'lorica', terwijl dit bij anderen ontbreekt [17].



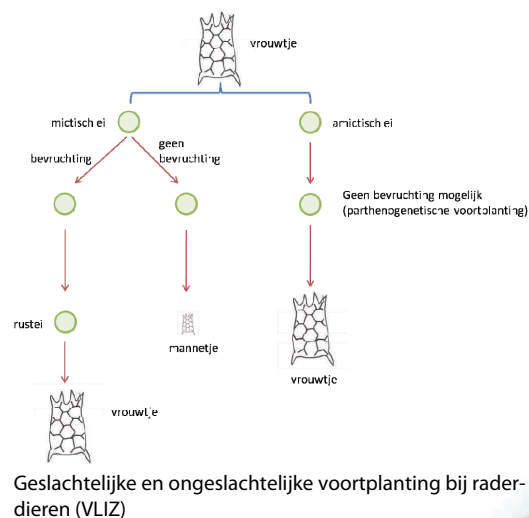
Het tropisch puzzelraderdier is ongeveer 165,5 micrometer groot (stekels meegerekend), wat kleiner is dan een vijfde van een millimeter. Het diertje is omgeven door een pantser, dat gebruikt wordt bij de identificatie van de soort. Het bestaat uit verschillende platen, waarvan de aanwezigheid van een klein achterwaarts gelegen plaatje de soort karakteriseert en hem onderscheidt van een nauw verwante, inheemse soort die leeft in voedselarme, zure vennen. Verder heeft het pantser zes stekels aan de kopzijde en twee stekels achteraan [2], maar de lengte ervan varieert sterk tussen individuen. Eén van deze twee stekels (de rechterstekel) is steeds langer dan de andere stekel [18]. Puzzelraderdiertjes hebben geen voet [7].

Het tropisch puzzelraderdiertje behoort tot de groep van de Monogononta. Deze naam verwijst naar de aanwezigheid van slechts één (mono) geslachtsklier (gonade). Mannetjes zijn veel kleiner dan vrouwtjes en zijn niet steeds aanwezig. In afwezigheid van mannetjes kunnen vrouwtjes hun eitjes zonder bevruchting laten ontwikkelen (parthenogenese). Individuen die uit het ei komen, hebben al alle kenmerken van volwassen exemplaren [14].

## Weetjes

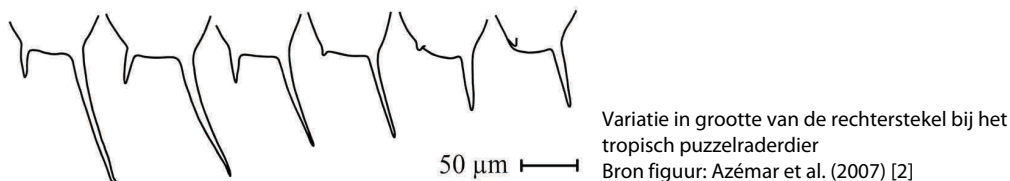
### Vrouwen aan de macht!

Bij de raderdieren zijn er altijd veel meer vrouwtjes dan mannetjes, waarbij de mannetjes veel kleiner zijn. Als er weinig mannetjes zijn, kunnen vrouwtjes zich zonder bevruchting voortplanten, ook wel parthenogenese of 'maagdelijke voortplanting' genoemd. Hierbij leggen ze eitjes die men 'amictisch' noemt. Daarnaast leggen vrouwtjes ook 'mictische' eitjes, en hier is de situatie iets ingewikkelder. Als deze mictische eitjes bevrucht worden, dan ontwikkelt zich een 'rustei' of 'duurei'. Dit ei zal pas onder bepaalde omstandigheden, soms pas na enkele maanden tot zelfs jaren, uitkomen en zal altijd vrouwtjes voortbrengen. Deze duureieren zijn heel geschikt om minder gunstige milieuomstandigheden te overbruggen en kunnen bovendien met de stromingen naar andere gebieden getransporteerd worden. Als een mictisch eitje niet bevrucht wordt, evolueert het tot een mannetje [7,14].



### Bizarre stekels

Waarom heeft het ene individu van het tropisch puzzelraderdier langere achterwaarts gelegen stekels dan de andere? Onderzoek wees uit dat een vrouwelijk raderdier de aanwezigheid van een predator in de omgeving kan detecteren via bepaalde stoffen - caïromonen - die de predatoren afgeven. Als reactie hierop gaan de nakomelingen - bij ongeslachtelijke voortplanting via amictische eitjes (zie vorige figuur) - stekels ontwikkelen die als verdediging tegen de aanwezige predatoren zullen dienst doen. Wetenschappers noemen dit fenomeen 'fenotypische plasticiteit', wat betekent dat het vermogen om deze stekels te ontwikkelen aanwezig is in het genetisch materiaal (DNA), maar dat het ontwikkelen van deze stekels zelf bepaald wordt door de omgeving... [7,19].



## Hoe verwijzen naar deze fiche?

**VLIZ Alien Species Consortium** (2011). Tropisch puzzelraderdier - *Keratella tropica*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 32. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Hendrik Segers

Online beschikbaar op: [http://www.vliz.be/wiki/Lijst\\_niet-inheemse\\_soorten\\_Belgisch\\_deel\\_Noordzee\\_en\\_aanpalende\\_estuaria](http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria)

## Geraadpleegde bronnen

- [1] Segers, H. (2007) Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera), with notes on nomenclature, taxonomy and distribution. *Zootaxa* 1564:104pp. [details](#)
- [2] Azémar, F.; Van Damme, S.; Meire, P.; Tackx, M. (2007). New occurrence of *Lecane decipiens* (Murray, 1913) and some other alien rotifers in the Schelde estuary (Belgium). *Belg. J. Zool.* 137(1): 75-83. [details](#)
- [3] Coussement, M. (1977). Nieuwe gegevens omtrent de Rotatoria-fauna van het Donkmeer in Oost-Vlaanderen. *Natuurwet. Tijdschrift* 58:138-146. [details](#)
- [4] Leentvaar, P. (1980). Note on some Brachionidae (Rotifers) from the Netherlands. *Hydriobiologia* 73:259-262. [details](#)
- [5] Dumont, H.J. (1983). Biogeography of rotifers. *Hydriobiologia* 104:19-30. [details](#)
- [6] Leentvaar, P. (1961). Quelques rotateurs rares observés en Hollande. *Hydriobiologia* 18:245-251. [details](#)
- [7] Persoonlijke mededeling door [Hendrik Segers](#) 2009-2011.
- [8] De Ridder, M. (1981). Some considerations on the geographical distribution of rotifers.





## Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

- Hydrobiologia 85(3): 209-225. [details](#)
- [9] Guiset, A. (1977). General distribution of planktonic rotifers in Spanish reservoirs. Arch. Hydrbiol. Beih. Ergebr. Limnol. 8:222-225. [details](#)
- [10] Barrabin, J.M. (2000). The rotifers of Spanish reservoirs: ecological, systematical and zoogeographical remarks. Limnetica 19:91-167. [details](#)
- [11] Miracle, M.R. (1982). Biogeography of the freshwater zooplanktonic communities of Spain. J. Biogeogr. 9(6): 455-467. [details](#)
- [12] Wasson, K; Zabin, C.J.; Bedinger, L.; Diaz, M.C.; Pearse, J.S. (2001). Biological invasions of estuaries without international shipping: the importance of intraregional transport. Biological conservation 102:143-153. [details](#)
- [13] Frisch, D.; Green, A.J.; Figuerola, J. (2007). High dispersal capacity of a broad spectrum of aquatic invertebrates via waterbirds. Aquat. Sci. 69:568-574. [details](#)
- [14] Thane, A. (1974). Rotifera, in: Giese, A.C.; Pearse, J.S. (Ed.) (1974). Reproduction of marine invertebrates: 1. Acoelomate and pseudocoelomate metazoans. pp. 471-484. [details](#)
- [15] Duggan, I.C.; Green, J.D.; Shiel, R.J. (2002). Distribution of rotifer assemblages in North Island, New Zealand, lakes: relationships to environmental and historical factors. Freshwat. Biol. 47: 195-206. [details](#)
- [16] Van Damme, S.; Struyf, E.; Maris, T.; Ysebaert, T.; Dehairs, F.; Tackx, M.; Heip, C.; Meire, P. (2005). Spatial and temporal patterns of water quality along the estuarine salinity gradient of the Scheldt estuary (Belgium and The Netherlands): results of an integrated monitoring approach. Hydrobiologia 540(1-3): 29-45. [details](#)
- [17] Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1994). Invertebrate zoology. 6th edition. Saunders College Publishing: Orlando, FL (USA). ISBN 0-03-026668-8. 1056 pp. [details](#)
- [18] Green, J. (1980). Asymmetry and variation in *Keratella tropica*. Hydrobiologia 73:241-248. [details](#)
- [19] Zagarese, H.E.; Marinone, M.C. (2006). Induction and inhibition of spine development in the rotifer *Keratella tropica*. Freshwater Biology 28(3):289-300. [details](#)

